ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE 1981 N° 41

ETUDE SUR LA PREPARATION, LE DEROULEMENT ET LES CONCLUSIONS D'UNE EXPERIMENTATION D'UTILISATION DE VIANDE DE BOVIN FRAICHE, REFRIGEREE ET CONDITIONNEE SOUS VIDE AU SEIN D'UNE COLLECTIVITE MILITAIRE

THESE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en 1981
devant l'Université Paul Sabatier de Toulouse

par
GEFFROY Yves, Dominique
Né le 19 Décembre 1955 à SAINT GERMAIN EN LAYE

MEMBRES DU JURY

MM. ECALLE
Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse
EECKHOUTTE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
GENEVOIS
Professeur Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

COREP ASSISTANCE
21, rue Viguerie
31300 TOULOUSE
Tél. (61) 42.01.19
42.01.56

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543924_0027

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE 1981 N° 41

ETUDE SUR LA PREPARATION, LE DEROULEMENT ET LES CONCLUSIONS D'UNE EXPERIMENTATION D'UTILISATION DE VIANDE DE BOVIN FRAICHE, REFRIGEREE ET CONDITIONNEE SOUS VIDE AU SEIN D'UNE COLLECTIVITE MILITAIRE

THESE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en 1981
devant l'Université Paul Sabatier de Toulouse

par
GEFFROY Yves, Dominique
Né le 19 Décembre 1955 à SAINT GERMAIN EN LAYE

MEMBRES DU JURY

MM. ECALLE
Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse
EECKHOUTTE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
GENEVOIS
Professeur Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

COREP ASSISTANCE
21, rue Viguerie
31300 TOULOUSE
Tél. (61) 42.01.19
42.01.56

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur	M. LAUTIE
Directeurs honoraires	MM. PONS FLORIO
Professeurs honoraires	MM. BRIZARD BERTHELON SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire	M. GODFRAIN
Professeur sans chaire	Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire	M. RICO
Professeur sans chaire	M. BRAUN
Maître Assistant	M. BENARD

Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire	M. PAVAUX
Maître Assistant	M. LIGNEREUX
Maître Assistant	M. SAUTET

Anatomie Descriptive - Extérieur - Anatomie Appliquée - Tératologie

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire	M. RUCKEBUSCH
Professeur sans chaire	M. FARGEAS
Maître Assistant Agrégé	M. TOUTAIN

Physiologie - Pharmacodynamie et Thérapeutique

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire	M. VAN HAVERBEKE
Professeur sans Chaire	M. CABANIE
Maître Assistant Agrégé	M. MAGNOL

Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire	M. LABIE
Maître de Conférences	M. EECKHOUTTE
Maître Assistant Agrégé	Mme BENARD

Hygiène - Inspection - Contrôle et Technologie
des denrées alimentaires d'origine animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire	M. DORCHIES
Maître de Conférences	M. FRANC
Maître Assistant	M. DUCOS DE LAHITTE

Zoologie appliquée - Parasitologie externe - Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire	M. LESCURE
Maître de Conférences	M. GUELFI
Maître-Assistant	REGNIER

Sémiologie et pathologie médicale des équidés et carnivores
Législation vétérinaire et Déontologie clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire	M. TOURNUT
Maître de Conférences	M. BEZILLE
Maître Assistant	M. JOUGLAR

Sémiologie et Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour
Clinique - Clinique ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire	M. CAZIEUX
Maître Assistant Agrégé	M. GENEVOIS
Maître Assistant	M. AUTEFAGE

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale - Technique Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire	M. FERNEY
Professeur sans chaire	M. ROYAL
Maître Assistant Agrégé	M. TAINTURIER

Sémiologie et Propédeutique - Pathologie de la Reproduction
Obstétrique - Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES - LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire	M. CHANTAL
Maître de Conférences	M. GANIERE
Maître Assistant	PICAVET

Maladies contagieuses - Zoonoses - Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire	M. LAUTIE
Maître Assistant	M. PELLERIN

Microbiologie - Immunologie - Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire	M. QUEINNEC
Professeur sans chaire	DARRE
Maître Assistant	Mme QUEINNEC

Ethnologie - Génétique appliquée - Hygiène générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des productions animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire	M. FALIU
Professeur sans chaire	M. GRIESS

Botanique appliquée et Bromatologie- Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. les Professeurs : ANGELIER, ARMENGAUD, AUVERGNAT, BLANC, BOURBON, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET, LE BIHAN, MAZENC, RIVES.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsable des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

Témoignage de mon affection et de ma gratitude par l'exemple reçu et les sacrifices consentis.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur ECALLE
de l'Université Paul Sabatier

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur EECKHOUTTE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.
Qu'il trouve ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

Monsieur le Professeur GENEVOIS
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.
En remerciement pour l'active symphatie qu'il nous a toujours manifestée.

ETUDE SUR LA PREPARATION, LE DEROULEMENT ET LES CONCLUSIONS D'UNE EXPERIMENTATION D'UTILISATION DE VIANDE DE BOVIN FRAICHE, REFRIGEREE ET CONDITIONNEE SOUS VIDE AU SEIN D'UNE COLLECTIVITE MILITAIRE.

INTRODUCTION

CHAPITRE I - GENERALITES ET CADRE DE L'ETUDE

I - Organisation de l'Armée

II - Organisation de l'alimentation des troupes

III - Rappel sur l'approvisionnement en viande dans l'Armée

IV - L'expérimentation

CHAPITRE II - PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

I - Rappel sur la réglementation civile en vigueur

II - Les travaux préparatoires

1. But de la réunion
2. Réalisation
3. Etablissement des prix
4. Calcul de la quantité de viande nécessaire
5. Missions du Service Vétérinaire
6. Réceptions des livraisons

III - Mise en place du protocole

1. La fabrication

a) Viandes à utiliser
b) Conditions particulières de fabrication
c) Réfrigération-Entreposage-Transport

2. L'utilisation

a) Présentation du produit
b) Réception
c) Stockage
d) Utilisation

3. Réalisation

a) But de l'expérimentation
b) Déroulement de l'expérimentation
c) Dispositions au plan financier

4. Contrôles et synthèses

a) Contrôles
b) Synthèses

CHAPITRE III - DEROULEMENT DE L'EXPERIMENTATION

A - La technique de réfrigération et de conditionnement sous vide

1. Nature des viandes traitées
2. Traitement par le froid
3. Le conditionnement sous vide
4. Le problème de la tendreté et de la maturation de la viande
5. Composition du conditionnement en caisses

B - Déroulement

1. Le cadre géographique
2. Les organismes concernés
3. Les fabricants choisis
4. Le planning des fabrications
5. Evaluation quantitative des commandes

CHAPITRE IV - RESULTATS ET CONCLUSIONS

A - Remarques et critiques sur le déroulement de l'expérimentation

I - La fabrication

1. Les fabricants
2. Choix des carcasses après ressuage
3. Désossage et parage
4. Conditionnement
5. Stockage

II - La livraison

1. Les véhicules employés
2. Les distances entre les points de livraison et de fabrication

III - Réception et stockage

IV - La préparation

1. Ouverture des sacs
2. Parage
3. Cuisson

V - La consommation

B - Avis des différents Services concernés

I - Le professionnel

1. Valorisation de certains morceaux et sous-produits
2. Exsudation - Perte de poids
3. Commercialisation
4. Facilités de manutention, de transport, de stockage

II - Les Collectivités

1. Le calendrier
2. Les quantités livrées
3. La qualité
4. Le personnel et la main d'oeuvre

III - L'Intendance

IV - Le Service Vétérinaire

C - Aspect financier

CONCLUSION

INTRODUCTION

De nos jours, nous assistons à la mise en place de normes de plus en plus sévères relativement aux conditions d'hygiène et de salubrité auxquelles doivent satisfaire les denrées alimentaires de toutes sortes.

Les premières visées, celles dont la législation s'occupe en priorité, sont toujours les denrées animales et d'origine animale. De même, plus les quantités sont importantes, que celà soit au niveau de la production, de la fabrication, de la commercialisation ou de la consommation, plus les contrôles de salubrité , d'hygiène et de conformité aux normes en vigueur sont effectués rigoureusement ; en effet, il ne fait de doute pour personne qu'une exploitation laitière de quelques vaches, que la boucherie fournissant une petite localité, que le petit restaurant nourrissant quelques convives par jour, sont bien moins souvent contrôlés et le sont beaucoup moins scrupuleusement que la grande exploitation laitière, la grande surface ou le restaurant de collectivité.

Nous ne sommes plus au temps où l'homme, pour trouver de la viande, partait à la chasse, abattait une bête et la consommait avec ses proches. La viande, à l'état de matière première, suit maintenant une filière comprenant de nombreux intermédiaires et subit plusieurs transformations avant de parvenir dans l'assiette du consommateur.

La viande de bovin notamment à fait l'objet de nombreuses expérimentations concernant les différentes formes de commercialisation et de conservation.

Le but de ce travail est double :

- D'une part, il consiste à étudier les avantages et inconvénients présentés par l'utilisation de viande de bovin désossée, réfrigérée et conditionnée sous pellicule plastique et sous vide, à l'exclusion de tout autre type d'approvisionnement en viande bovine, pendant une période de 6 mois, par une collectivité militaire d'un effectif voisin de 13 000 soldats réparti sur 12 départements.

- D'autre part, il faut apprécier sur des bases cohérentes et significatives, les incidences techniques et financières inhérentes à l'utilisation de ce type de viande.

Cette étude sera scindée en quatre parties ; les trois premiers chapitres seront réservés à la description de l'expérimentation; le premier met en place le cadre de celle-ci, le deuxième en expose sa préparation et le troisième en décrit son déroulement ; le quatrième et dernier chapitre permettra d'examiner les résultats de cette expérimentation et d'en tirer les conclusions qui pourront éventuellement permettre une généralisation de ce type de fabrication à l'ensemble de l'armée

française aussi bien qu'à diverses collectivités civiles, ce qui permettrait de ce fait, de supplanter progressivement le traditionnel mode d'approvisionnement en carcasses ou en quartiers.

CHAPITRE I - GENERALITES ET CADRE DE L'ETUDE

Avant de commencer cette étude, il convient de rappeler succintement la composition et la répartition géographique de notre Défense Nationale, ainsi que les moyens utilisés pour nourrir ses effectifs.

Le cadre ainsi placé, les principales raisons qui ont amené cette expérimentation pourront, alors, être exposées.

I - L'ORGANISATION DE L'ARMEE

L'Armée de Terre, l'Armée de l'Air et la Marine sont les trois armes qui constituent notre Défense ; chacune d'elle a son propre Etat-Major et les trois sont coordonnées, à l'échelon central, par le Ministère des Armées.

Géographiquement, chaque Arme est subdivisée en régions militaires : 6 pour l'Armée de Terre, 4 pour l'Armée de l'Air et 2 pour la Marine.

Pour les commodités de la gestion, chaque région militaire regroupe quelques Divisions militaires elles-mêmes constituées de garnisons.

II - ORGANISATION DE L'ALIMENTATION DES TROUPES

En cas de guerre, l'Armée nourrit ses troupes par achat, réquisition, prises sur l'ennemi ou par des Economats créés à cet effet ou encore au moyen de rations alimentaires de longue conservation, consommables sans préparation, facilement transportables, mais fabriquées en temps de paix et stockées en prévision de périodes moins fastes.

En temps de paix, le Service de l'Intendance est l'organisme chargé de l'approvisionnement en nourriture des militaires. Celui-ci est structuré, au niveau central et régional, en 5 sections dont les plus importantes sont la 1ère, chargée de l'alimentation et des Marchés, et la 4ème, chargée des Laboratoires.

Le Service de l'Intendance, au niveau régional, a la charge, d'abord de désigner les fournisseurs habilités à fournir tel type de denrées dans certaines conditions, ensuite de passer les Marchés.

Le Service de l'Intendance, au niveau central, supervise et donne son accord ou rejette les propositions et les avis émis par le Service Régional.

L'organisme chargé de l'alimentation d'un Corps de Troupe, s'appelle l'Ordinaire ; les différents Ordinaires, au sein d'une garnison, regroupent les commandes et constituent la Commission des Ordinaires qui étudie les meilleurs rapports qualité-prix et dirige les appels d'offre auprès des différents fournisseurs.

Dans l'Armée, le vétérinaire a essentiellement un rôle de conseiller technique au moment des appels d'offre ; sa collaboration avec l'Intendance, lors du choix des marchés et de

l'agrément des fournisseurs, est étroite. Il est présent à la réception des denrées et peut, sans possibilité d'appel,refuser une marchandise qu'il ne juge pas conforme aux normes sanitaires ou techniques.
Il est, de plus, chargé de l'information sanitaire dans les Corps de Troupe, en liaison avec les médecins.

III - RAPPEL SUR L'APPROVISIONNEMENT EN VIANDE DANS L'ARMEE

L'approvisionnement en viande dans l'Armée se fait, au niveau régional, au moyen des Marchés passés par l'Intendance avec des fournisseurs préalablement choisis.

C'est donc à l'Intendance que les Corps de Troupe vont adresser leurs commandes.

Cette centralisation des commandes a, entre autres avantages, celui de permettre de contrôler efficacement la qualité et la salubrité des denrées au stade de la fabrication et d'uniformiser leur utilisation.

Il faut avant tout séparer 2 types de Marchés : les Marchés de viande fraîche et ceux de viande congelée.

Ces derniers ont une importance tactique puisqu'ils sont passés en prévision de temps de guerre. Ils portent essentiellement sur des carcasses de bovins classées dans les catégories R et O (50 % de chaque) de la classification EUROPA; après désossage et découpage, les morceaux de viande sont congelés en caisses de 25 Kg qui contiennent, soit de la viande à rôtir, soit de la viande à bouillir.

Cependant les tendances actuelles vont vers la mise en réserve de longes de porc, de steacks hâchés et même de carcasses d'ovins et de volailles congelées.

Les Marchés de viande fraîche avaient, jusqu'à cette expérimentation, un schéma relativement simple : les différents et éventuels fournisseurs (en général des abattoirs, parfois des usines de transformation et de conditionnement des denrées d'origine animale) demandent préalablement un agrément militaire ; pour celà l'Intendance envoie des conseillers techniques, parmi lesquels se trouve toujours un vétérinaire, qui jugent si l'organisme visité présente les aptitudes à fournir l'Armée pour tel type de denrée.

Lorsque la Région Militaire a besoin de viande, elle lance un appel d'offre aux fournisseurs agréés.

Une commission est ensuite chargée d'étudier et de choisir la meilleure proposition et le fournisseur correspondant, à qui le choix est signifié.

A partir de ce moment, celui-ci est astreint à fournir la Région dans les conditions fixées, dans les délais et aux prix convenus.

Jusqu'à Octobre 1978, les Marchés de viande bovine étaient passés uniquement en carcasses, en demi-carcasses, et, plus rarement, en quartiers.

Nous verrons par la suite, et plus en détail, l'évolution enregistrée à partir d'Octobre 1978, sur ce type de fourniture.

IV - L'EXPERIMENTATION

Après une étude théorique effectuée au Ministère de l'Armée, à Paris, l'Intendance a décidé de réaliser une expérimentation de 6 mois dans la 3ème Région Militaire à compter du 1er Octobre 1978 et jusqu'au 30 Mars 1979 ; elle consiste à obliger tous les Corps de Troupe, les Ecoles Militaires et les Maisons d'Arrêt à s'approvisionner en viande bovine réfrigérée, désossée et conditionnée sous pellicule plastique et sous-vide.

Ce type de présentation de la viande bovine a, de nos jours, un essor remarquable : il représente actuellement 30 à 35 % de la viande bovine commercialisée aux Etats-Unis. En France, par contre, il ne représente encore que 10 %, mais ce chiffre est en constante progression.

Ce nouveau mode de conditionnement offre à la collectivité militaire de nombreux avantages, notamment :

1) L'atténuation de certains coûts consécutifs à l'absence de transport des déchets (30 % du poids) et à une meilleure utilisation des possibilités de stockage et de manutention car, à l'encombrement des carcasses, se substitue le stockage rationnel de cartons palettisés.

2) Une chaîne de distribution plus transparente que le circuit traditionnel.

3) La possibilité, pour l'utilisateur, d'assurer des préparations plus homogènes.

4) Une garantie d'hygiène supérieure que n'assurait pas toujours les autres modes d'approvisionnement.

Rappelons, pour évaluer l'importance de cette réalisation, que la 3ème Région Militaire, dont l'Etat-Major est basé à Rennes, regroupe 12 départements et doit nourrir 13 000 soldats ce qui correspond à une fourniture hebdomadaire de viande de 7 à 12 tonnes.

Pourquoi l'Armée réalise-t-elle une opération d'une telle envergure ? C'est en fait, plus pour chiffrer les nouvelles mesures concernant le prochain budget accordé à l'Armée pour l'alimentation des troupes, que pour connaître les avantages et les inconvénients de l'approvisionnement avec un tel système.

L'intérêt de cette étude réside donc dans le fait que les conclusions, tirées à l'issue de cette expérimentation d'une durée de 6 mois au sein d'une collectivité militaire de grande importance numérique, peuvent être appliquées à une collectivité civile.

CHAPITRE II - PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

Avant de commencer cette expérimentation, l'Armée a tenu à en régler les moindres détails de manière à obtenir le maximum d'enseignements.

I - RAPPEL SUR LA REGLEMENTATION CIVILE EN VIGUEUR

Le conditionnement de la viande réfrigérée et sous vide fait appel à deux techniques permettant d'augmenter la durée de conservation de cette denrée : la réfrigération et l'emballage sous vide. De ce fait, cette denrée devra être conforme à la législation sur les viandes réfrigérées d'une part, sur les viandes pré-emballées sous-vide d'autre part.

Rappelons :

1) Que la réfrigération est un procédé de stabilisation des réactions chimiques, biologiques, microbiennes, obtenu par la conservation des denrées à un froid positif et à une température comprise entre 0°C et + 4°C ; celà entraîne un ralentissement de toutes les réactions précédemment citées et permet, ainsi, une augmentation de la durée de vie économique de la denrée.

2) Que l'emballage d'une denrée limite l'ensemencement bactérien par le milieu extérieur, le phénomène de dessication superficielle et les pertes de poids qui en résultent.

3) Que l'emballage sous-vide restreint les réactions chimiques, biologiques et microbiennes, pour la plupart consommatrices d'oxygène et responsables des diverses altérations pouvant subvenir au cours du stockage.

L'Arrêté Ministériel du 9 Septembre 1977 et relatif aux normes auxquelles doivent satisfaire les ateliers de conditionnement des viandes précise :

1) Que les viandes pré-emballées ne peuvent subir cette opération que dans des ateliers agréés par les Services Vétérinaires.

2) Les conditions d'agrément de ces ateliers.

3) Les conditions que doivent satisfaire les matériaux destinés au pré-emballage . Ces matériaux :

   a) ne doivent pas altérer les caractères organoleptiques de la denrée,

   b) doivent être suffisamment résistants pour assurer la protection,

   c) doivent être thermosoudables et transparents de manière à pouvoir apprécier la couleur de la denrée,

d) doivent permettre l'étiquetage informatif.

Les mentions de cet étiquetage informatif se trouvent définies par le Décret du 12 Octobre 1972 complété par l'Arrêté Ministériel du 28 Août 1973.

Elles comprennent :

- le nom du produit
- la raison sociale de l'atelier
- le nom du pays
- le poids et le volume net de la denrée
- les divers additifs employés.

et, pour toutes les denrées altérables :

- les renseignements sur le mode de conservation
- la date limite de vente (sous la responsabilité du professionnel).

L'Arrêté Ministériel du 28 Août 1975, relatif à l'inspection des denrées alimentaires et à ses sanctions, précise que la commercialisation des denrées dont la date limite de vente est dépassée est interdite et que ces denrées seront saisies.

L'emploi de ces deux techniques apparaît donc judicieux voire complémentaire puisque le fait de mettre sous vide des viandes réfrigérées supprime les inconvénients de cette réfrigération (croûtage superficiel, rancissement).

II - LES TRAVAUX PREPARATOIRES

Pour cerner les grands problèmes et énoncer les bases de cette expérimentation, une réunion préparatoire réunissant les personnalités responsables de l'Intendance et du Service Vétérinaire a eu lieu, au niveau régional, le 11 Juillet 1978.

1 - Buts de la réunion

Cette réunion devait permettre de :

a) Mettre sur pied une expérimentation en vraie grandeur sur l'utilisation durant 1 semestre de viande bovine réfrigérée, découpée, désossée et conditionnée sous pellicule plastique et sous vide.

b) Pratiquer un appel d'offre s'adressant à tous les fournisseurs agréés par l'administration militaire et pour 2 lots :

- un 1er lot pour l'Intendance à Compétence Générale de Nantes.

- un 2ème lot pour l'Intendance à Compétence Générale de Rennes.

Cette solution permet de supprimer les adjudicataires peu importants et ainsi il ne devrait y avoir, au maximum, que 2 lieux de préparation dans la 3ème Région Militaire, voire un seul, ou même aucun, si l'adjudicataire choisi se trouve hors de la 3ème Région.

2 - Réalisation

Pour réaliser cette expérience, les points suivants sont précisés.

- La fourniture de la carcasse sera faite intégralement (avec le collier et le filet).
  Lors de la réunion régionale, il a été décidé qu'une fiche technique précisera ultérieurement la composition des caisses et la répartition des différents morceaux dans ces caisses.
- En supposant qu'une demi-carcasse emplisse 4 cartons, il faudra donc commander un nombre de caisses multiple de 4.
  Ici, un premier inconvénient apparaît :les Corps de Troupe à petits effectifs seront obligés de commander des quantités de viande qui ne seront pas toujours adaptées à leur effectif.
- Les carcasses doivent peser entre 260 et 300 Kg de viande nette et être classées en catégorie 0_3 (classification EUROPA).
- La livraison se fera avant J + 7 (J étant la date de fabrication).
- La consommation se fera avant J + 21.
- Enfin, afin d'obtenir une viande de tendreté satisfaisante, il est conseillé aux utilisateurs de laisser mûrir la viande au moins 5 jours après son conditionnement.
- Le stockage devra être effectué dans des conditions de température comprises entre 0° et + 3°C (+ 5°C toléré en limite supérieure).

3 - Etablissement des prix

- Le prix (P) est établi, à l'issue de chaque semaine de fabrication, selon le cours de référence du jeudi de la semaine de fabrication (noté C), éventuellement modifié par un rabais ou une surenchère (noté B) selon les conditions d'approvisionnement.
- Ce prix est la somme de 2 composantes (notées P' et P"),

$$P = P' + P"$$

. P' est un prix ferme se rapportant à la fabrication (main d'oeuvre et frais de fabrication).

. 68 % étant une évaluation du rendement en viande nette d'une

carcasse, P" sera le prix de cette viande nette,

$$P" = \frac{(C \pm B)\ 100}{68}$$

- Les participants à la réunion préparatoire du 11 Juillet ont estimé que le reliquat de parage, au moment de la préparation de la viande pour son utilisation, ne devrait pas excéder 6% si on utilise des carcasses classées en catégorie O_3.

4 - Calcul de la quantité de viande nécessaire

- La ration de viande calculée sur la P G A (Prime Générale d'Alimentation) est équivalente à 137 g/homme/jour.
- La ration de viande quotidienne du soldat est évaluée à 180 g/jour (compte-tenu des repas que le soldat prend hors de l'armée (permissions, détentes...)).
- La quantité de viande nécessaire à un soldat pendant une semaine sera donc : 180 g x 7 = 1260 g.
- Sur cette quantité 300 g seront obligatoirement de la viande congelée. (En effet, l'organisation de la consommation de viande en temps de paix nécessite un écoulement régulier des stocks de viande congelée de manière à en assurer un renouvellement constant).
- Ainsi la quantité de viande fraîche désossée dans l'assiette du soldat sera

$$\frac{960 \times 68}{7 \times 100} = 93 \text{ g par jour.}$$

Exemple : un effectif de 50 soldats nécessitera donc,

93 x 50 x 7 = 32,550 Kg de viande fraîche désossée par semaine, soit environ 65 Kg pour 15 jours.

Or, une demi-carcasse de 130 Kilos donne

$$\frac{130 \times 68}{100} = 88{,}400 \text{ Kilos de viande désossée.}$$

5 - Missions du Service Vétérinaire

Le Service Vétérinaire doit assurer :

- La surveillance éventuelle des fabrications (choix de la catégorie des carcasses, surveillance du parage, qualité du conditionnement).
- Le contrôle des caisses à la réception.

- Le contrôle du parage des morceaux (maximum 6 %) par sondage dans différents organismes utilisateurs que le vétérinaire pourra surveiller tous les jours.

6 - Réception des livraisons

Cette opération est à la charge de l'Officier d'Ordinaire dont le rôle est de contrôler :

- Le poids des caisses
- La répartition des morceaux de viande dans les caisses afin de vérifier que tous les morceaux d'une carcasse ou d'une demi-carcasse sont effectivement présents
- La présence de la marque du contrôle vétérinaire
- La température de la viande, en plaçant le thermomètre entre deux morceaux qui se touchent étroitement; cette température devra être inférieure à 3°C. S'il constate une température supérieure ou égale à + 3°C, il faut ouvrir un paquet et enfoncer le thermomètre dans la viande de manière à contrôler la température "à coeur".

Cette réunion préparatoire n'a défini que les grandes lignes. De nombreux points de détail ont été par la suite modifiés en cours d'expérimentation. Toutefois, cette réunion a été à l'origine du protocole que l'Armée a mis en place avant de commencer l'expérimentation, protocole qui avait pour but de régler, dans les plus petits détails, le déroulement ainsi que les moyens de contrôle de cette expérimentation.

III - MISE EN PLACE DU PROTOCOLE

Ainsi, avant cette expérimentation, la fabrication et l'utilisation de ce nouveau type de denrée ont soigneusement été programmées.

Tous les moyens de contrôle ont été mis en place pour favoriser la synthèse de cette opération de grande envergure.

1 - La fabrication

a) Viandes à utiliser

Les viandes utilisables proviennent de carcasses:

- ayant satisfait au contrôle du Service Vétérinaire officiel dans les conditions prévues au titre II de l'Arrêté du 15 Mai 1974 (Journal Officiel de la République Française du 16 Juin 1974) et portant le cachet de forme ovale type CEE qui représente la marque de salubrité.
- dont les caractéristiques correspondent à celles du Type O_3 du catalogue EUROPA du classement des carcasses de bovin et d'un poids compris entre 260 et 300 Kilos.

Après l'abattage, les carcasses doivent être soumises à un traitement approprié par le froid, de telle façon que leur température interne soit abaissée le plus rapidement possible à + 3°C. Dans ces conditions, la durée de conservation, avant leur transformation, ne doit pas excéder 3 jours.

Les viandes congelées sont exclues, au même titre que les viandes foraines, sauf dérogation prévue au Cahier des Clauses Particulières (Cahier qui rappelle les exigences de l'Armée lors de l'appel d'offre aux différents et éventuels fournisseurs).

b) Conditions particulières de fabrication

. Abattoirs et ateliers de découpe

Dans tous les cas, les animaux sont abattus et les viandes préparées dans des établissements agréés par l'administration militaire. Il existe, classés par région, une liste de ces établissements qui ont fait l'objet d'une visite conjointe de l'Intendance et du Service Vétérinaire, pour obtenir l'agrément qui est valable pour une durée donnée et éventuellement renouvelable.

En vue de préserver la salubrité de ces viandes ainsi que leur bonne conservation, les températures suivantes doivent être respectées dans les divers locaux :

- Salle de ressuage ou de réfrigération= 0 à + 3°C
- Salle de désossage-parage-conditionnement = inférieure à + 10°C
- Salle d'entreposage après fabrication = 0 à + 3°C.

. Pièces de coupe

Entrent dans la fabrication les morceaux de 1ère, 2ème et 3ème catégorie désignés ci-dessous et provenant du désossage d'une demi-carcasse à l'exclusion de tout autre morceau ; ces coupes sont définies par l'Arrêté du 27 Août 1971 (Journal Officiel de la République Française du 15 Septembre 1971) relatif à la découpe du bovin de boucherie.

1ère catégorie

1er choix	2ème choix	3ème choix
FIL Filet	MILTR Milieu de train de côtes	MAC Macreuse (à bifteck)
Fx FIL Faux-filet	AIG B Aiguillette baronne	JU BI Jumeau à bifteck
R Rumsteck	TT Tende de Tranche	BA AL Bavette d'aloyau
	T G Tranche grasse	BA FLA Bavette de flanchet
		SEM Semelle (gîte à la noix + Rond de gîte)

2ème et 3ème catégorie

COL	Collier	G DEV	Gîte de devant
MAC	Macreuse à pot-au-feu (et dessous de macreuse)	B COT	Basses-côtes
		ARAI	Araignée
JU P	Jumeau à pot-au-feu	SEM	Semelle(limitée au nerveux de gîte)
POIT	Poitrine		
BA P	Bavette à pot-au-feu	G DER	Gîte de derrière.
FLA	Flanchet		

. Désossage et parage

Le désossage doit être complet et effectué avec soin, en suivant les plans musculaires, pour éviter d'entailler la viande et de sectionner les muscles dans la masse.

Le parage doit être suffisamment poussé pour que, lors de la préparation culinaire des morceaux, le pourcentage de déchets soit, en moyenne, inférieur à 6 %.

Sont à éliminer :

- Les graisses, superficielles, dans la limite où cette opération peut être effectuée sans endommager les muscles sous-jacents.
- Les amas de graisse et les ganglions apparents.
- Les parties tendineuses apparentes.
- Toute pièce de coupe présentant des épanchements sanguins superficiels ou internes.
- Les éclats d'os, les caillots de sang et les parcelles de viande meurtrie.

L'ensemble de ces opérations doit conduire à obtenir à partir de carcasses ressuées, un rendement :

$$\frac{\text{Poids des carcasses ressuées} - (\text{Poids des os} + \text{Poids des déchets de parage})}{\text{Poids des carcasses ressuées}}$$

qui ne devra pas être supérieur à 68 %.

. Conditionnement et emballage

Les pièces de découpe, obtenues suivant les normes précédemment citées, sont conditionnées individuellement dans des sacs en matière plastique de qualité alimentaire, hermétiquement clos par thermo-soudure ou agrafage, après mise sous vide. Cette enveloppe peut éventuellement être rétractée par un chauffage modéré.

Les pièces ainsi conditionnées et obtenues par désossage d'une demi-carcasse sont regroupées dans un ensemble de caisses dont la composition est indiquée par le fournisseur dans l'acte d'engagement.

Les emballages en carton contenant entre 20 et 30 kilos de viande présentent une bonne résistance à la pression et aux chocs.

Si celà paraît nécessaire, des moyens de protection appropriés sont mis en place afin d'empêcher toute déchirure des enveloppes individuelles.

Les sacs individuels ainsi que les caisses portent les renseignements suivants :

- Les sacs individuels :
  - . Indications réglementaires conformes à l'Arrêté du 12 Octobre 1972 (Journal Officiel de la République Française du 14 Septembre 1972) relatif à l'étiquetage informatif des denrées commercialisées.
  - . Nature des morceaux.
  - . Poids net.
  - . Date du conditionnement, en clair.
- Les caisses :
  - . Indications réglementaires conformes à l'Arrêté du 12 Octobre 1972
  - . Enumération des morceaux qu'elles renferment.
  - . Poids net.
  - . Date de conditionnement, en clair.

c) Réfrigération - Entreposage - Transport

Pour être considérée comme réfrigérée, toute viande doit avoir été soumise pendant au moins 48 heures à une température positive inférieure à + 3°C, de façon que sa température "à coeur" reste comprise entre 0°C et + 3°C; elle doit être préparée, entreposée et transportée dans des conditions telles que la température interne maximum ne soit jamais dépassée ; cette température maximum est tolérée jusqu'à 6°C pour les transports dont la distance parcourue est inférieure à 80 km (Arrêté du 10 Février 1974, paru au Journal Officiel de la République Française du 20 Mars 1974, relatif aux normes de transport des denrées périssables).

2 - Utilisation

a) Présentation du produit

Les sacs en matière plastique contenant les pièces sont emballés dans des caisses de 20 à 30 Kilos de viande à l'intérieur desquelles figure la liste des pièces.

La viande peut être conservée pendant un maximum de 3 semaines après la date du conditionnement qui figure sur l'emballage individuel. Tout morceau dont l'emballage a été déchiré, accidentellement ou volontairement doit être consommé dans les 24 Heures car, n'étant plus à l'abri de l'air, il s'altère rapidement.

Les morceaux sont retirés de leur sac 1 à 2 heures avant le travail de boucherie et suspendus, à l'air ambiant, ce qui leur permet de reprendre une coloration normale.

A l'ouverture du sac, une odeur particulière mais fugace se dégage : elle ne correspond à aucune altération.

La viande est cuisinée de la même manière que la viande fraîche ou réfrigérée mais elle doit l'être dans les 24 Heures suivant l'ouverture du sac.

b) Réception

C'est un officier de l'unité bénéficiaire qui procède à la réception. Les morceaux sortis des cartons qui ont servi au contrôle du poids seront manipulés avec douceur pour ne pas endommager les sacs en matière plastique.

Si la chambre froide n'est pas munie d'étagères pour y déposer les morceaux bien à plat, partie grasse au-dessus, il faut les remettre dans le carton, refermer celui-ci et le placer au-dessus des autres afin que la température revienne le plus rapidement possible à 3°C.

c) Stockage

Les Corps de Troupe sont régulièrement amenés à contrôler le fonctionnement et l'état d'entretien des chambres froides qui doivent être réglées à 0°C, posséder des portes et

fermetures en bon état, et être munies d'un thermomètre de contrôle intérieur.

Dans le cas où les étagères ne sont pas en nombre suffisant, il faut stocker les cartons en les entassant les uns sur les autres et en isolant le 1er lit du sol par un caillebotis et en ménageant un espace libre le long des parois de la chambre froide pour permettre la circulation de l'air.

d) Utilisation

Même désossée, parée et sous vide, la viande continue sa maturation, c'est pourquoi le Protocole d'Utilisation préconise d'attendre une huitaine de jours avant de mettre la viande en consommation, afin d'améliorer les caractères organoleptiques (tendreté, flaveur).

3 - Réalisation

a) But de l'expérimentation

Les difficultés rencontrées dans certaines régions militaires pour obtenir des fournisseurs locaux la livraison de viande fraîche, en quartiers ou en carcasses, dans la qualité prévue par les marchés, rendaient depuis longtemps souhaitable une diversification des modes d'approvisionnement des formations en faisant appel, le cas échéant, à des entreprises ayant une capacité de production suffisante pour assurer un ravitaillement régulier des corps de troupe, quel que soit leur lieu d'implantation.

Cependant, l'évolution des techniques, les contraintes réglementaires nouvelles -notamment celles résultant de l'Arrêté du 1er Février 1974 relatif au transport des denrées périssables-, la recherche de la réduction du prix de revient, conduisent à centraliser, sur les lieux de production, les opérations de préparation des viandes (désossage, parage, réfrigération), ce qui permet d'obtenir une amélioration des conditions d'hygiène et de salubrité ainsi qu'une économie de transport (suppression du transport des os et des déchets).

Cette transformation des conditions de commercialisation de la viande rend prévisible l'extension, voire la généralisation, sur le plan national du système de ravitaillement en pièces de découpe réfrigérées et emballées sous vide.

Dans cette perspective, il paraissait opportun d'étudier les conditions dans lesquelles pouvait être assuré le ravitaillement des formations militaires en pièces de découpe réfrigérées et conditionnées sous vide, étant entendu que ce ravitaillement, pour être significatif, doit se calquer au plus près sur celui de la viande fraîche.

C'est la raison pour laquelle l'expérimentation organisée en 3ème Région Militaire du 1er Octobre 1978 au 31 Mars 1979 :

- englobe la totalité des effectifs de l'Armée de Terre de la Région,
- implique un seul type de ressource pour le ravitaillement en viande bovine,
- Concerne la totalité de la carcasse,
- s'effectue à l'aide de Marchés passés par les Bureaux de l'Intendance.

b) Déroulement de l'expérimentation

L'Intendance de la 3ème Région Militaire a volontairement divisé son expérimentation en 2 trimestres ; deux mois avant le début de chaque trimestre, elle fait un appel d'offre en envoyant à chaque éventuel fournisseur agréé un Cahier de Clauses Particulières, fascicule qui indique les normes auxquelles doit se soumettre le fabricant.

Le Cahier des Clauses Particulières se partage en 2 parties : d'une part les clauses administratives particulières, d'autre part les clauses techniques particulières.

La 1ère partie définit le service, donne les références des documents contractuels auquel le Cahier des Clauses Particulières se soumet, souligne les modalités d'établissement des prix, précise les délais d'exécution et les conditions de prorogation du Marché. En outre, elle précise les conditions d'exécution des fournitures ainsi que les contrôles techniques qui y sont liés.
Les opérations de vérification de réception, les motifs de refus des livraisons ainsi que les modalités de leur remplacement sont également mentionnés dans cette 1ère partie.
L'aspect financier n'est, bien sûr, pas négligé puisque tout ce qui concerne le cautionnement, le paiement, les avances et accomptes, le nantissement, les pénalités pour retard, les autorités déléguées auxquelles il faut faire référence pour le paiement, les diverses réclamations, prorogations, etc. prend place dans ce document.

La 2ème partie est essentiellement technique : elle définit l'objet du service, la nature et l'importance de la fourniture, l'établissement et la transmission des commandes, les livraisons, les réceptions, les matériaux qui doivent être utilisés pour le conditionnement...

Le Cahier des Clauses Particulières est donc un recueil complet des diverses contraintes supportées par le fournisseur qui, après étude des différents cours et calcul des frais de fabrication et de livraison, donne son prix à l'Intendance.

Une Commission de l'Intendance étudie alors les propositions des divers fabricants et en choisit un ou plusieurs pour réaliser le Marché.

Les adjudicataires du Marché vont alors réaliser la fourniture en fonction des commandes qui leur seront passées par l'Intendance dans un délai suffisant pour assurer la fabrication et la livraison dans les délais prévus.

Les adjudicataires possèdent le Marché pendant un trimestre à l'issue duquel un nouvel appel d'offre est fait pour le 2ème trimestre de l'expérimentation.

c) Dispositions au plan financier

. Fiche de décompte de prix

Les fournisseurs sont amenés, à l'issue de l'appel d'offre, à remplir une fiche de décompte de prix libellée sous la forme suivante :

FICHE DE DECOMPTE DE PRIX

I - Frais de fabrication	
1 - Main d'oeuvre	F
2 - Emballage - Conditionnement et accessoires.....	F
3 - Frais industriels sur la main d'oeuvre.....	F
4 - Frais généraux	F
5 - Frais financiers sur les frais de fabrication.....	F
6 - Marge	F
7 - A déduire, produits provenant de la récupération des os et des déchets	F
Total des frais de fabrication...	F
II - Frais financiers sur la matière 1ère viande	F
Total de la part non ajustable du prix de la fourniture.....	F
arrondi à	F

1 - Ce poste doit comprendre toute la main d'oeuvre productrice affectée à la fabrication, depuis la découpe de la carcasse après ressuage, jusqu'à la livraison.

2 - Emballage, conditionnement et accessoires : ce poste ne doit comprendre que le coût d'achat du conditionnement, des emballages et éventuellement du transport, à l'exclusion de toute main d'oeuvre.

3- Frais industriels sur la main d'oeuvre : ce poste comprend notamment la main d'oeuvre d'encadrement, les frais industriels se rapportant à la

main d'oeuvre productive, les amortissements, etc...

4 - Frais généraux : ce poste concerne la quote-part des frais généraux (Service administratif, comptable, direction générale, etc...) se rapportant à la fabrication.

6 - Marge : ce poste doit comprendre le bénéfice et la marge retenue pour faire face aux aléas économiques, marge qui doit être exclue des autres rubriques du décompte de prix.

I I - Frais financiers sur la matière 1ère "viande" : offre à prix ferme, hors T.V.A., exprimé en francs par kilogramme de viande désossée.

. Conditions particulières concernant l'aspect financier

Le remplacement de la ration réglementaire de la viande fraîche de boeuf par de la viande réfrigérée pouvait éventuellement nécessiter l'attribution aux formations concernées de ressources supérieures à celles dont elles disposaient auparavant; c'est pourquoi un crédit a été débloqué au début de cette expérimentation en vue de couvrir éventuellement les différences.

L'expérimentation a pour but de calculer, avec précision, l'incidence budgétaire entraînée par ce nouveau mode d'approvisionnement; c'est pour cette raison qu'il fallait placer les formations dans la situation qui serait la leur si la viande de bovin réfrigérée faisait partie de la ration réglementaire.

A cet effet, les unités et les écoles sont créditées, comme par le passé, de prestations d'alimentation au taux en vigueur pour la métropole, et chaque mois, si nécessaire, une allocation complémentaire peut leur être allouée à partir du fond de compensation régional de l'alimentation. Cette allocation est calculée en fonction du nombre de primes d'alimentation dont les formations et les écoles ont été créditées et d'une somme correspondant à la différence entre le taux de la prime d'alimentation et le prix de revient de la ration expérimentale. Le montant de cette somme est fixé par l'administration centrale en même temps que le taux de la prime d'alimentation.

Le Fond Régional d'Alimentation est remboursé mensuellement par le Fond Ministériel d'Alimentation.

4 - Contrôles et synthèses

a) Contrôles

Les contrôles sont très diversifiés. Ils sont effectués à tous les niveaux : fabrication, réception et stockage par les Corps de Troupe, utilisation.

. Lieux de fabrication

A ce niveau, seul le vétérinaire militaire intervient.

Son action porte essentiellement sur 3 points :

- un contrôle au niveau de la fourniture
- un contrôle au niveau de la fabrication
- un contrôle au niveau de l'expédition.

- contrôle de la fourniture : le vétérinaire doit vérifier :

  . la qualité : conformité à la classification EUROPA
  . Le poids : conformité du poids moyen des carcasses présentées, notification et motif des refus.
  . le rendement : contrôle du rendement moyen.

- contrôle de la fabrication : le vétérinaire doit surveiller :

  . le planning des opérations de fabrication : les capacités de production.

  . la température des divers locaux :

    - salle de travail où la température maximale ne doit pas excéder + 10°C
    - salle de ressuage ou de réfrigération (température comprise entre 0° et + 3°C).
    - salle de désossage et de parage (température maximale + 10°C).
    - salle de conditionnement (température maximale + 10°C).

  . le conditionnement et l'emballage :

    - ensachage par catégorie et poids
    - indication réglementaire d'identification
    - résistance et contrôle de l'efficacité de la technique sous vide.

- Contrôle de l'expédition : le vétérinaire doit également surveiller :

    - le type de véhicule (frigorifique, isotherme)
    - la mise en condition du véhicule et de ses équipements frigorifiques qui doivent être adaptés aux distances entre le fabricant et les points de livraison.

Le vétérinaire est le seul militaire lors de la fabrication de la fourniture pour l'Armée ; ainsi, il est amené à superviser toutes les opérations à ce niveau et à dénoncer impérativement les éventuelles fautes ou omissions du fabricant.

b) Contrôle dans les Corps de Troupe (excepté au niveau de la consommation)

Celui-ci est effectué par plusieurs personnes :

1) Par le vétérinaire :

- Il pratique des contrôles inopinés portant sur la réception:
  . la température de la viande à la livraison
  . il vérifie l'ancienneté des fabrications livrées
  . l'authenticité des produits et leur conformité aux conditions de livraison
  . les modalités de réception.

- Il contrôle également les conditions de l'entreposage telles que :
  . l'agencement des chambres froides (hygiène, température)
  . la durée de l'entreposage (minimum, moyenne, maximum)
  . la rotation des approvisionnements.

- Il est également appelé à effectuer des enquêtes sur les anomalies décelées par les Corps de Troupe, sur :
  . des avaries en cours de stockage
  . un classement douteux des morceaux de viande par catégorie dans les sacs
  . une discordance entre un Corps de Troupe et le fournisseur.

2) Par l'Intendance qui effectue :

- des contrôles inopinés portant sur la réception :
  . poids
  . date et ancienneté des fabrications livrées
  . intégrité des emballages.

- un contrôle de l'entreposage :
  . le mode d'entreposage : caisses, claies...
  . la rotation des approvisionnements
  . la durée de l'entreposage.

3) Par l'officier de l'unité bénéficiaire :

- Il doit d'abord vérifier que la quantité livrée est identique à la quantité commandée.
  . Pour celà, il vérifie qu'à un nombre commandé de demi-carcasses correspond effectivement un même nombre d'ensemble de caisses tel qu'il est défini dans le Cahier des Clauses Particulières.
  . Le poids des morceaux conditionnés dans leurs sacs plastiques non ouverts est vérifié sur 10 % des caisses livrées, avec un minimum de 3 caisses.

- Il effectue ensuite un contrôle de la qualité des livraisons.

. Il vérifie

- que le contenu des caisses correspondant au désossage d'une demi-carcasse comprend chacune des pièces énumérées.
- la présence dans les sacs individuels de l'étiquette prévue, revêtue du cachet du Service Vétérinaire Militaire.
- que l'ancienneté des produits livrés n'excède pas 7 jours.

. Il contrôle la température de la marchandise au moyen d'un thermomètre à alcool placé entre 2 morceaux de viande au centre d'une caisse et laissé 5 minutes en place après fermeture du couvercle.
Si la valeur lue sur le thermomètre est inférieure à + 3°C la marchandise est acceptée.
Si la température lue est inférieure à 6°C dans le cas des livraisons inférieures à 80 km, la livraison est acceptée.
Si la valeur lue est supérieure à 3°C, il faut alors prendre la température "à coeur" d'un morceau et si la valeur lue est, de nouveau, supérieure à + 3°C il faut rendre compte immédiatement à l'Intendance de rattachement pour décider l'acceptation ou le refus de la livraison après avis du vétérinaire biologiste.

- Contrôle au niveau de la consommation

Chaque jour, l'Officier d'Ordinaire, quelquefois en compagnie du vétérinaire, fait un bilan succint mais simple :

- de la quantité de viande sortie,
- de la conformité à ce qui est indiqué sur les caisses,
- des anomalies à l'ouverture des sacs,
- des températures de frigos,
- du plat fabriqué (hachis, rosbeef, bourguignon...),
- du parage (quantité de déchets et des petites viandes),
- du rendement.

Parallélement, il devra essayer de connaître les avis et les opinions des utilisateurs (cuisiniers) et enfin de noter les éventuelles remarques des consommateurs.

b) Synthèses

Pour vérifier l'efficacité du contrôle à chaque niveau, un questionnaire est remis à ceux qui doivent effectuer ces contrôles. Ces questionnaires ont, en outre, l'avantage de simplifier le travail de synthèse des responsables de l'Intendance et du Service de Santé en permettant de classer les remarques et les observations de chacun.

Lors de la fabrication

Le vétérinaire chargé du contrôle de la fabrication est amené à remplir le questionnaire suivant à la fin de chaque journée de fabrication :

- Nom du titulaire du marché
- Lieu de fabrication
- Nom du vétérinaire de surveillance et grade
- Date de la fabrication
- Quantité commandée en demi-carcasses
- Quantité commandée en poids

I - FOURNITURE (Généralités)

Nombre de carcasses présentées
Refus : Motifs et nombre de carcasses

	carcasses	Poids
- Défaut de conformation		
- Défaut d'engraissement		
- Défaut de poids		
- Estampillage non conforme		
- Autre motif (Age...)		

Poids total de refus :

II - FABRICATION

On comprend sous le nom de "séance" toute période continue de fabrication, généralement ce terme correspond à une demie-journée de travail

Séance	1	2	3	4	TOTAUX
Date					
Heure du début du désossage					
Température de 3 carcasses au creux du poplité ou sous l'épaule (1 (2 (3					
Nombre de carcasses entrées en salle de désossage					
Poids global des carcasses correspondant					
Nombre de caisses obtenues (R 1 (R 2 (R 3 2ème catégorie 3ème catégorie					

Poids total de viande désossée obtenu :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Poids total de viande désossée}}{\text{Poids total des carcasses}}$$

Heure d'entrée en stockage de la dernière caisse :

III - CONTROLE DIVERS

1) Température des locaux

	Frigo stockage des carcasses	Salle de désossage et parage	Salle de conditionnement	Frigo de stockage des produits finis
N°de séance				
Heure de contrôle				
Thermomètre fixe	oui-non	oui-non	oui-non	oui-non
Thermomètre mobile	oui-non	oui-non	oui-non	oui-non
Température lue				

2) Observations sur la qualité du travail

- Désossage
- Parage
- Conditionnement

IV - OBSERVATIONS GENERALES

- Incidents survenus en cours de fabrication - Mesures prises pour y remédier :
- Améliorations demandées et réalisées immédiatement :
- Améliorations demandées à terme - indiquer le délai fixé pour l'exécution :
- Améliorations demandées et non réalisées - indiquer les raisons du retard :
- Observations diverses - Demandes et suggestions :

Au niveau du Corps de Troupe

En fin de mois, chaque corps de troupe répond au questionnaire suivant puis l'adresse à l'Intendance :

1) Généralités

Désignation de l'Unité:
Effectif nourri :
Intendance de rattachement :
Fournisseur :

2) Renseignements sur la livraison du mois

Date de livraison	Date de fabrication	Nombre de demi-carcasses commandées	Nombre de caisses livrées	Poids des caisses

3) Conditions de réception
- conforme
- non conforme

Pourquoi : température, emballage, poids, etc...

4) Utilisation
- Durée moyenne de stockage au corps
- Nombre de caisses avariées : Motif :
- Intégrité et conformité des sacs (sacs ouverts ou sans étiquette ou absence du cachet de contrôle du vétérinaire biologiste):
- Nombre de caisses concernées :

5) Préparation

- Anomalies à la préparation oui (exception faite de l'odeur et de la couleur caractéristiques du produit)
non

si oui, pourquoi :

- Taux de parage moyen : % des déchets/poids des pièces.

6) Consommation

- Viande appréciée des consommateurs oui
non

Si non, pourquoi :

7) Remarques de l'officier d'ordinaire :

Au niveau de l'Intendance

Tous les mois, l'Intendant établit un bilan sur la base,

- des indications verbales fournies par les Corps de Troupe et des questionnaires précités,
- de l'examen des comptabilités d'ordinaire,
- d'autres éléments fournis par le vétérinaire ou le fournisseur.

En fin de trimestre il établit la synthèse suivant le plan suivant :

1) Modalités de livraison de la viande réfrigérée sous vide

- Conformité du nombre de caisses livrées par rapport au nombre de demi-carcasses commandées par le corps.
- Type de véhicule utilisé : isotherme ou réfrigéré.
- Comptabilité des dates de fabrication par rapport aux périodes d'utilisation.
- Nombre et types d'anomalies détectées à l'échelon des unités (température-état des emballages- sacs ouverts ou non-authentifiés, etc...)
- Nombre et types de cas pour lesquels l'intervention de l'Intendant a été sollicitée.

2) Condition de stockage des unités

- Capacité et type de moyens "froid" utilisés, température moyenne relevée.
- Délais moyens de stockage à compter de la date de fabrication.
- Avaries constatées.

3) Préparation

- Importance et nature des déchets (taux de parage)
- Rendement moyen pour la viande réfrigérée

$$\frac{\text{Poids de viande mise en consommation}}{\text{Poids de viande perçue}}$$

- Rendement moyen pour la viande fraîche en carcasses ou en quartiers livrés au cours du trimestre

$$\frac{\text{Poids de viande mise en consommation}}{\text{Poids de viande en carcasse}}$$

- Facilité de préparation à l'échelon de la cuisine
- économie de personnel de boucherie
- Observation à la cuisson - odeur - exsudat - etc...

4) Consommation

- Appréciation portée par le consommateur : aspect - goût - odeur - tendreté - jutosité -
- Comparaison avec la viande fraîche.

5) Prix de revient et incidences financières.

CHAPITRE III - DEROULEMENT DE L'EXPERIMENTATION

A - LA TECHNIQUE DE REFRIGERATION ET DE CONDITIONNEMENT SOUS VIDE

1 - NATURE DES VIANDES TRAITEES

Actuellement, les procédés de fabrication portent sur toutes les catégories de viandes fraîches. Pour les corps de troupe seuls les gros bovins, dont la viande a besoin de maturation, ont fait l'objet d'études prolongées.

Dans les abattoirs industriels, 48 heures après l'abattage, la viande de bovin est désossée et parée suivant les normes précisées par le protocole de fabrication.

L'importance quantitative moyenne d'une pièce de découpe correspondant à une masse musculaire a été calculée dans le but de permettre à l'utilisateur une prévision aussi précise que possible de la composition de ses menus.

Les propositions retenues sont reconstituées dans le tableau ci-dessous :

Nature du morceau	Importance quantitative du morceau relativement aux morceaux de sa catégorie	Nature du morceau	Importance quantitative du morceau relativement aux morceaux de sa catégorie
Viandes de 1ère catégorie=Morceaux à rôtir		Viandes de 2ème et 3ème catégorie	
1er choix : 25%		Morceaux à braiser	
.Faux-filet	14	.Basses-côtes	
.Rumsteck	11	.Macreuse à pot-au-feu	75 %
2ème choix :50%		.Milieu de train de côtes	8,5
.Tende de tranche	23	.Nerveux de gîte à la noix	
.Tranche grasse	15,5	Morceaux à bouillir	
.Aiguillette baronne	5	.Jumeau à pot-au-feu	
3ème choix : 25%		.Gîte de devant	25 %
.Macreuse à bifteck	6,25	.Gîte de derrière	
.Semelle + Gîte à la noix + Rond de gîte	18,75		

Cette répartition permet, en outre, d'une part de formuler les commandes, d'autre part de déterminer le coût moyen du kilo de viande.

2 - TRAITEMENT PAR LE FROID

Par la réfrigération, on ne cherche pas à inhiber l'activité de la quasi-totalité des micro-organisme en vue d'une conservation de longue durée, mais uniquement à permettre, grâce au pouvoir stabilisateur du froid, une conservation de quatre semaines.

La réfrigération n'est efficace que grâce à l'isolement du produit réalisé par le conditionnement sous vide examiné ci-après.

3 - CONDITIONNEMENT SOUS VIDE

Après les opérations de parage, les différentes masses musculaires sont introduites dans des sacs plastiques, transparents, imperméables aux gaz et à la vapeur.

Deux catégories d'équipements permettent ce conditionnement : l'une fait appel au procédé CRYOVAC, l'autre au procédé SOPLARIL.

Procédé CRYOVAC

Dans ce procédé, le vide peut être effectué soit par simple aspiration suivi d'un clampage (fermeture par grosses agraphes), soit par un équipement plus élaboré comprenant une cloche à vide à double bac de positionnement qui permet, après fermeture de la cloche, de faire le vide et d'assurer l'étanchéité du sac par soudure ou par clampage.

La pièce de viande ainsi conditionnée est immergée dans de l'eau chaude à 80°C. Ce bref passage permet une rétraction du sac plastique qui colle à la pièce de viande et limite ainsi l'exsudation.

Il faut également noter la possibilité d'utiliser des sacs plastiques non rétractables dont la fermeture est réalisée par thermo-soudure.

Procédé SOPLARIL

Cette technique utilise un équipement constitué essentiellement par une cloche à vide. La fermeture de l'appareil provoque la mise sous vide. Un raccordement annexe permet, éventuellement, l'injection d'un gaz neutre. La soudure du sac est effectuée automatiquement par des barrettes chauffantes.

4 - LE PROBLEME DE LA TENDRETE ET DE LA MATURATION DE LA VIANDE

Notion de tendreté

Les fibres musculaires, sous l'action du système nerveux et par l'intermédiaire de médiateurs chimiques transforment l'énergie chimique fournie par les aliments en énergie mécanique.

Outre ces fibres, le muscle se compose essentiellement de deux tissus différents : le tissu adipeux et le collagène.

La graisse, en diffusant, notamment dans la viande "persillée", diminue à la cuisson la solidité de la masse musculaire et augmente généralement la sapidité.

Par contre, le rôle du collagène dans la dureté de la viande est essentiel ; la fermeté des muscles est avant tout fonction de la teneur en collagène.

Il est vrai que cette teneur varie avec le rôle physiologique du muscle considéré, mais aussi selon la race, le sexe, l'âge. Par exemple, le filet qui effectue un travail musculaire faible sera pauvre en collagène donc toujours très tendre, alors que, à l'inverse, le jarret sera très dur.

De même, il convient de noter que le collagène se rétracte et durcit sous l'action de la chaleur ; la cuisson ne fait donc qu'accentuer la dureté d'origine de la viande.

Les propriétés physico-chimiques du collagène ne peuvent être modifiées par le temps. La maturation de la viande n'a donc aucune influence sur ce tissu.

Notion de maturation

Après la mort, le muscle dispose d'énergie qui était apportée par la circulation sanguine. Cette énergie est utilisée à la dissociation de l'actine et de la myosine (les 2 composants essentiels de la fibre musculaire). Tant qu'il reste de l'énergie la viande est dite pantelante.

Après épuisement de cette énergie, l'actine et la myosine forment un complexe stable : l'actomyosine. La rigidité cadavérique a alors commencée et ne sera progressivement détruite que sous les effets de la maturation.

A +4°C, ce n'est qu'après une semaine environ, que va se manifester un autre phénomène enzymatique important qui va entraîner la maturation de la viande. En effet, progressivement, la lyse des lysosomes contenus dans la fibre musculaire a pour effet la libération des enzymes qu'ils contiennent dont les plus importantes sont les cathepsines musculaires et les phosphatases acides. Ces enzymes vont rompre le complexe acto-

myosique, dégrader certaines protéines et ainsi l'augmentation de la tendreté de la viande et la libération de certains agents de flaveur vont permettre à la viande d'atteindre le stade de "viande mûre".

Incidence de la maturation sur les viandes réfrigérées et conditionnées sous vide

La viande,étant désossée 48 heures après abattage, se trouve donc en rigidité cadavérique.

La maturation de la viande s'effectuera donc sur une viande conditionnée, or cette maturation sera ralentie car la viande est réfrigérée entre 0° et + 3°C ; il est donc souhaitable de ne mettre cette viande en consommation que deux semaines après son conditionnement. Ce délai peut être augmenté sans inconvénient compte-tenu des conditions hygiéniques de fabrication et de conservation, à l'abri des micro-organismes et des souillures.

5 - LA COMPOSITION DU CONDITIONNEMENT EN CAISSES

Chaque demi-carcasse est débitée en morceaux, répartis en 5 caisses ou cartons selon la catégorie :

Caisse 1 - 1ère catégorie - 1er choix :
- Filet
- Faux-filet
- Rumsteck

Caisse 2 - 1ère catégorie - 2ème choix:
- Milieu de train de côtes
- Aiguillette baronne
- Tende de Tranche
- Tranche grasse

Caisse 3 - 1ère catégorie - 3ème choix:
- Macreuse
- Jumeaux
- Bavette d'aloyau
- Bavette de flanchet
- Semelle

Caisse 4 - 2ème catégorie :
- Collier
- Basse-côtes
- Macreuse à pot-au-feu
- Jumeaux à pot-au-feu
- Paleron du dessous de macreuse
- Araignée
- Nerveux de gîte

Caisse 5 - 3ème catégorie :
- Poitrine
- Bavette à pot-au-feu
- Gîte de derrière
- Gîte de devant
- Flanchet.

B - DEROULEMENT

1 - CADRE

Rappelons que l'expérimentation porte sur 12 départements ; 7 sont rattachés à Rennes :

Ille et Vilaine - Morbihan - Finistère - Côtes du Nord - Calvados - Manche - Orne - et ils constituent la 31ème et la 32ème Division Militaire Territoriale.

Les 5 autres :

Loire-Atlantique - Vendée - Maine et Loire - Mayenne - Sarthe - rattachés à Nantes, constituent la 33ème Division Militaire Territoriale.

2 - ORGANISMES CONCERNES

Les effectifs et l'évaluation de la quantité de viande nécessaire par trimestre.

a) Organismes dépendants de Rennes

Place de fournitures	Désignation des bénéficiaires	effectif indicatif	Estimation de la quantité par tri-tre en kg.	
			Minimum 2,5 rat./hebd.	Maximum 4 rat./hebd.
Rennes	41ème R I	600	2500	5300
	GMR3	550	2300	4800
	31ème CD	120	500	1000
	ESEAT	600	2500	5500
	C S 3	320	1300	2800
	Centre Péniten-			
	ciaire	-	1000	1800
	Maison d'Arrêt	-	1200	2500
Coëtquidan	Ordinaire des			
	groupements	320	1300	2800
	Ordinaire des			
	élèves	1000	4800	8800
Dinan	9ème RCS	400	1700	3500
	12ème RMA	350	1500	3100
Guingamp	C M 48	80	600	1000
Vannes	RICM	210	850	1800
	3ème RIMA	600	2500	5300
Quimper	CM 118	70	500	900
Quelern	11ème RIMA	350	2700	4300
Fort de Crozon	Détachement	50	400	600
Caen	CIPMF	420	3200	5200
	32ème CD	180	1400	2200
Alençon	CM 35	75	550	950
Granville	1ère RIMA	270	1100	2400
St Lô	Détachement			
	1ère RIMA	210	850	1800

b/ Organismes dépendants de Nantes

Place de fournitures	Désignation des bénéficiaires	Effectif indicatif	Estimation du nombre de demi-carcasses par trimestre	Estimation de la quantité pour 1 trimestre en kg.	
				Minimum 2,5 rat./ hebd.	Maximum 4 rations/ hebd.
Nantes	C 155	750	32	2720	3200
	Maison d'arrêt	350	15	1275	1500
Fontenay-le-Compte	CMPP N°2	760	47	3995	4700
Le Mans	Collège				
	Militaire	620	53	4505	5300
Auvours	2ème RIMA	550	44	1190	1400
La Flèche		830	63	5355	6300
Laval	38ème RIT	680	61	5185	6100
Angers	EAG	965	32	2720	3200
	6ème RG	700	25	2125	2500
	Maison d'arrêt	260	11	935	1100
Saumur	EAABC	1000	82	6870	8200

3 - LES FABRICANTS CHOISIS

L'expérimentation portant sur 2 trimestres et les marchés étant passés pour 3 mois, les adjudicataires ayant été retenus pour le 4ème trimestre 1978 sont :

- L'Etablissement SALOMON qui est chargé d'approvisionner les organismes situés dans la 31ème et la 32ème Division Militaire Territoriale, et qui sont rattachés à Rennes.
- La SICA Ancenis à Angers, qui est chargée d'approvisionner en viande fraîche de bovin les organismes situés dans la 33ème Division Militaire Territoriale, et qui sont rattachés à Nantes.

Pour le 1er trimestre 1979, un seul adjudicataire a été retenu pour assurer toutes les fabrications nécessaires à la 3ème Région Militaire :

- Les Etablissements BAFFOU à Bressuire.

Il est à remarquer que ces établissements se trouvent situés en 4ème Région Militaire et que la surveillance de la fabrication sera réalisée par les Services Vétérinaires de cette région.

4 - LE PLANNING DE FABRICATION

a) Le calendrier pour les organismes dépendants de Rennes (dernier trimestre 1978).

Places	Ordre	Commandes : Date limite d'envoi des commandes à l'Intendance	Fabrication	Livraison	Mise en consommation	Durée de conservation
Quimper	1	13 sept.	25 sept.	27 sept.	2 oct.	16 oct.
Quelern	2	28 sept.	1 oct.	11 oct.	16 oct.	30 oct.
	3	10 oct.	23 oct.	25 oct.	30 oct.	13 nov.
	4	24 oct.	6 nov.	8 nov.	13 nov.	27 nov.
	5	8 nov.	20 nov.	22 nov.	27 nov.	11 déc.
	6	22 nov.	4 déc.	6 déc.	11 déc.	25 déc.
	7	6 déc.	18 déc.	20 déc.	25 déc.	8 janv.
Quingamp	1	13 sept.	25-26 sept.	28 sept.	2-30 oct.	16-17 oct.
Caen	2	28 sept.	9-10 oct.	12 oct.	16-17 oct.	30-31 oct.
Alençon	3	10 oct.	23-24 oct.	26 oct.	30-31 oct.	13-14 nov.
St Lô	4	24 oct.	6-7 nov.	9 nov.	13-14 nov.	27-28 nov.
Dinan	5	8 nov.	20-21 nov.	23 nov.	27-28 nov.	11-12 déc.
	6	22 nov.	4-5 déc.	7 déc.	11-12 déc.	25-26 déc.
	7	6 déc.	18-19 déc.	21 déc.	25-26 déc.	8-9 janv.
Vannes	1	13 sept.	25-26 sept.	29 sept.	2-3 oct.	16-17 oct.
Coëtquidan	2	28 sept.	9-10 oct.	13 oct.	16-17 oct.	30-31 oct.
Rennes	3	10 oct.	23-24 oct.	27 oct.	30-31 oct.	13-14 nov.
	4	24 oct.	6-7 nov.	10 nov.	13-14 nov.	27-28 nov.
	5	8 nov.	20-21 nov.	24 nov.	27-28 nov.	11-12 déc.
	6	22 nov.	4-5 déc.	8 déc.	11-12 déc.	25-26 déc.
	7	6 déc.	18-19 déc.	22 déc.	25-26 déc.	8-9 janv.

b) Calendrier pour les organismes dépendants de Nantes
(dernier trimestre 1978-)

Places	Commandes : Ordre	Commandes : Date limite d'envoi des commandes à l'Intendance	Fabrication	Livraison	Mise en consommation	Durée de conservation
Nantes	1	22 sept.	2 oct.	4 oct.	9 oct.	23 oct.
Angers	2	6 oct.	16 oct.	18 oct.	23 oct.	6 nov.
Saumur	3	20 oct.	30 oct.	31 oct.	6 nov.	20 nov.
La Flèche	4	3 nov.	13 nov.	15 nov.	20 nov.	4 déc.
	5	17 nov.	27 nov.	29 nov.	4 déc.	15 déc.
	6	1er déc.	11 déc.	13 déc.	18 déc.	1er janv.
	7	15 déc.	26 déc.	27 déc.	1er janv.	15 janv.
Fontenay-le-Compte	1	22 sept.	3 oct.	5 oct.	10 oct.	24 oct.
Le Mans	2	6 oct.	17 oct.	19 oct.	24 oct.	7 nov.
Auvours	3	20 oct.	31 oct.	2 nov.	7 nov.	21 nov.
Laval	4	3 nov.	14 nov.	16 nov.	21 nov.	5 déc.
	5	17 nov.	28 nov.	30 nov.	5 déc.	19 déc.
	6	1er déc.	12 déc.	14 déc.	19 déc.	2 janv.
	7	15 déc.	26 déc.	28 déc.	2 janv.	16 janv.

c) Calendrier pour les organismes dépendants de Rennes
(1er trimestre 79)

Période de fabrication	Date limite de production des commandes aux Intendances	Date de fabrication	Date limite de livraison	Mise en commande	Dernier jour de consommation
1	20-12-78	27-12-78	03-01-79	03-01-79	16-01-79
2	02-01-79	04-01-79	16-01-79	16-01-79	30-01-79
3	16-01-79	23-01-79	30-01-79	30-01-79	13-02-79
4	30-01-79	06-02-79	13-02-79	13-02-79	27-02-79
5	13-02-79	20-02-79	27-02-79	27-02-79	13-03-79
6	27-02-79	06-03-79	13-03-79	13-03-79	27-03-79
7	13-03-79	20-03-79	27-03-79	27-03-79	10-04-79

d) Calendrier pour les organismes dépendants de Nantes
(1er trimestre 79)

(Période de fabrication)	Date limite de production des commandes aux Intendances	date de fabrication	Date limite de livraison	Mise en commande	Dernier jour de consommation
1 (1)					
2	28-12-78	03-01-79	08-01-79	08-01-79	03-01-79
3	10-01-79	16-01-79	22-01-79	22-01-79	05-02-79
4	24-01-79	30-01-79	05-02-79	05-02-79	19-02-79
5	07-02-79	13-02-79	19-02-79	19-02-79	05-03-79
6	21-02-79	27-02-79	05-03-79	05-03-79	19-03-79
7	07-03-79	13-03-79	19-03-79	19-03-79	02-04-79
8	21-03-79	27-03-79	02-04-79	02-04-79	16-04-79

(1) La première période de fabrication de Nantes ne sera pas effectuée, cette gestion possédant un stock suffisant.

5 - EVALUATION QUANTITATIVE DES COMMANDES

a) Organismes dépendants de Rennes (4ème trimestre 1978)

Ordre des commandes	1		2		3		4	
Place — Lieu de livraison	Nbre de 1/2 carcasses	Poids de viande désossée	Nbre 1/2 carc.	Poids de viande désossée	Nbre 1/2 carc.	Poids de viande désossée	Nbre 1/2 carc.	Poid viar dés
Rennes 41ème R I	4	400	5	450	5	450	6	60
GMR 3	7	700	3	300	4	400	3	30
31ème CD	1	100	1	100	1	100	1	10
ESEAT	3	300	3	300	4	400	4	40
CS 3	4	400	3	300	3	300	4	40
Centre Pén.	2	200	2	200	2	200	1	10
Mais. d'Arr.	4	400	3	250	4	400	4	40
Coëtquidan								
Ordinaire Gpt	7	700	3	250	5	500	3	30
Ord. élèves	11	1100	6	550	10	1000	7	70
Dinan 9eRCS Dinan	2	200	2	200	3	300	4	40
9eRCS St Michel	1	100	1	100	1	100	2	20
11ème RIMA	9	900	3	300	3	300	5	50
Guingamp CM 48	2	200	1	100	1	100	Néant	
Vannes RICM	2	180	1	100	2	180	2	20
3eRIMA Vannes	1	100	2	200	2	200	4	40
3eRIMA	2	200	3	300	3	300	6	60
Quimper CM 118	1	100	1	100	1	100	1	12
Quelern LEC 11éRIMA	4	400	3	250	3	300	4	40
Crozon Détachement								
Caen CIPMF Carpiquet	7	700	4	400	5	500	4	40
32ème CD	2	200	1	100	2	200	2	20
Alençon CM 35	2	160	Néant		1	90	1	10
Granville 1ère RIMA	2	200	4	350	3	300	Néant	
St Lô Détacht 1re RIMA	1	100	commande et livraison inclu. ses avec Granville		1	100	Néant	
	82	8140	55	5200	69	6820	68	682

5		6		7	
Nbre 1/2 carc.	Poids de viande désossée	Nbre 1/2 carc.	Poids de viande désossée	Nbre 1/2 carc.	Poids de viande désossée
6	600	3	300	6	600
5	500	4	400	5	500
1	100	1	90	1	100
4	400	2	200	3	300
2	200	2	200	3	300
2	200	2	200	1	100
4	400	4	400	3	320
8	800	4	400	6	600
9	900	11	1100	3	300
Néant		6	600	4	400
Néant		3	300	2	200
3	300	5	500	3	300
1	100	1	90	1	100 (max.)
Néant		2	200	2	200
2	200	1	100	2	200
4	400	2	200	2	200
2	200	1	140	1	100
5	500	4	400	3	300
7	700	3	300	4	400
2	200	2	200	2	200
Néant		1	90	Néant	
3	300	3	300	4	400
Néant		2	250	Néant	
70	7000	69	6960	61	6120

b) Organismes dépendants de Nantes (4ème trimestre 1978)

Ordre des commandes	1		2		3	
Place — Lieu de livraison	Nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids	Nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids	Nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids
Nantes C 155	5	500	5	450	5	450
Maison d'Arrêt	2	200	2	200	2	200
Fontenay-le-Compte CMPF N°2	7	600 à 700	6	entre 510 et 600	10	850 à 900
Le Mans Collège Mil.	9	900	8	680 à 800	12	1200
Auvours 2ème RIMA	6	560	4	360	4	340
La Flèche Prytanée Milit.	10	1000	13	1100 à 1300	19	1900
Laval 38ème RIT	12	1150	11	950	9	820
Angers E A G	6	600	1	100	4	400
6ème RG	6	600	4	340	6	510
Mais.D'Arrêt	2	200	1	100	1	100
Saumur EAABC	12	1200	9	900	8	725
	77		64		80	

4		5		6		7	
Nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids	Nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids	Nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids	nbre 1/2 carcasses commandées	mention indicative de poids
4	400	15	1500	10	1000	10	1000
2	200	2	200	2	200	3	300
5	425 à 500	7	595 à 700	6	510 à 600	6	510 à 600
12	1200	10	1000min.	10	1000	10	1000
6	540	5	450	5	450	6	540
9	900	17	1700	12	1200	4	400
7	630	7	630	7	630	7	630
4	400	4	440	4	440	4	440
3	270	5	500	4	400	4	400
1	100	2	200	1	100	1	100
8	725	14	1265	8	800	8	800
62		81		69		63	

CHAPITRE IV - RESULTATS ET CONCLUSIONS

A - REMARQUES ET CRITIQUES SUR LE DEROULEMENT DE L'EXPERIMENTATION

I - LA FABRICATION

1 - Les fabricants

Il est à souligner que, lors du 1er appel d'offre, effectué au début du mois de Septembre 1978, 21 fournisseurs avaient été contactés ; seuls, trois d'entre eux ont présenté des offres. Il est apparu que la plupart ont hésité à se lancer dans une production dont ils avaient peu d'expérience. Aux dires de certains, la difficulté à évaluer correctement les coûts de production, vu le manque d'antécédents, a contribué à ce manque d'engouement.

2 - Choix des carcasses après ressuage

Dans l'ensemble, les fabricants ont toujours réussi à satisfaire la demande de carcasses de la catégorie choisie. Les vétérinaires militaires de surveillance n'ont été amenés que rarement à refuser des carcasses, soit pour une insuffisance de conformation, un défaut de couverture, un excès d'âge...

Dès le début, l'expérience a montré que la température des carcasses entrant en fabrication (+ 3°C maximum) ne peut être atteinte qu'au bout de 48 heures après l'abattage; il est donc apparu rapidement que le délai d'abattage de 3 jours prévu par la fiche technique était insuffisant pour permettre le déroulement normal des fabrications. Aussi, en accord avec la Direction Centrale de l'Intendance, ce délai a-t-il été porté à 4 jours.

3 - Le désossage et le parage

Le désossage a tout au long de l'expérimentation, fait l'admiration des vétérinaires chargés de la surveillance; il est évident qu'un personnel qualifié, effectuant ce travail tous les jours, est beaucoup plus habile qu'un personnel saisonnier.

Par contre, le parage a requis une surveillance constante. Il est évident que l'intérêt du professionnel est de vendre du collagène et de la graisse aux prix de la viande. L'action des vétérinaire chargés de la surveillance a donc portée essentiellement sur ce point.

Le rendement $\frac{\text{Poids de viande désossée et parée}}{\text{Poids de carcasse}}$

a toujours été compris entre 68 et 70 % ainsi les 68 % prescrits par la fiche technique ont-ils été toujours respectés.

4 - Le conditionnement

L'ensachage a été fait individuellement, à l'exception des pièces suivantes qui ont été groupées :

- bavette (flanchet et aloyau)
- Gîtes
- Araignée avec un demi-carapaçon coupé en deux, transversalement, en raison de son importance.

En effet, les pièces de découpe d'une carcasse n'ont ni le même poids, ni la même forme et il serait anti-économique d'ensacher une araignée seule, par exemple (muscle obturateur interne) ainsi il est normal d'uniformiser le poids du contenu des sacs plastiques.

Certains fournisseurs ont suggéré de modifier un peu la découpe de certains morceaux pour en augmenter la taille et par là-même, de faire des économies de matériel d'ensachage (exemple : aiguillette baronne adhérente au rumsteck). Cette suggestion a été enregistrée par l'Intendance pour les futures fabrications et est à l'étude.

Lors de l'expérimentation, les caisses étaient en carton ondulé, avec ou sans renfort, selon les fabricants. Pour les caisses, le problème était de trouver les mensurations les mieux adaptées pour pouvoir loger la viande des différentes catégories dont le poids et le volume ne sont pas homogènes.

Le poids moyen des caisses était :

- en 1ère catégorie = 15,4 kg pour R_1
  21,3 kg pour R_2
  15,0 kg pour R_3
- en 2ème catégorie = 21,5 kg
- en 3ème catégorie = 26 kg

Entre la plus légère et la plus lourde des caisses, il y avait donc près de 40 % d'écart de poids. Un choix judicieux de la taille des caisses semble avoir été fait par les abattoirs de Guinguamp, caisses dont les mensurations étaient = Longueur : 57 cm
Largeur : 40 cm
Hauteur : 17 cm

soit un volume de 39 litres environ.

Ces cartons permettaient de loger correctement les morceaux de 3ème catégorie et ne laissaient pas un trop grand espace libre dans les cartons contenant les pièces de découpe R_3 de 1ère catégorie.

5 - Stockage

Nous reparlerons ultérieurement des avantages que présente le stockage de la viande conditionnée en cartons placés sur palettes, comparativement à l'encombrement des carcasses manutentionnées à la main, le plus souvent.

II - LA LIVRAISON

1 - Les véhicules employés

Les fabricants avaient le choix entre des véhicules frigorifiques et des véhicules isothermes. Il est apparu que, seuls, ces derniers ont été employés.

La température, à l'intérieur des véhicules n'a jamais été contrôlée, sauf en une occasion : la mesure de la température "à coeur" de la viande dans un lot de caisses était largement excessive (+ 8°C) ; après enquête on a pu constater que la température interne du véhicule isotherme ayant servi au transport était de 9°C ; le lot de caisses a été immédiatement échangé par le fabricant.

A part cet incident, le contrôle régulier des températures des caisses à la livraison n'ayant pas fait apparaître d'anomalie, les températures des véhicules n'ont plus été contrôlées.

Il est à remarquer que l'expérimentation s'est déroulée pendant les mois d'hiver, donc, pendant une période où les températures extérieures sont rarement très élevées ; l'emploi de véhicules isothermes n'a de ce fait, pas été préjudiciable au maintien de la température réglementaire au sein des caisses. L'Intendance a décidé d'imposer l'emploi de véhicules frigorifiques si, à la suite de l'expérimentation, l'emploi de véhicules isothermes, dans les plus chauds jours de l'année, entraînait des écarts notables de température des livraisons, surtout si les distances entre les points de fabrication et de livraison sont importantes et si la fréquence des livraisons est élevée.

2 - Les distances entre les points de livraison et de fabrication

Le circuit des livraisons est très étendu ; d'importantes distances sont couvertes pour ravitailler de petites formations telles que le CM 35 d'Alençon, le CM 38 de Guingamp et le CM 118 de Quimper qui se suffisent, le plus souvent, avec une demi-carcasse par quinzaine. Une centralisation des livraisons, pourrait davantage intéresser les fournisseurs et entraîner également une réduction de leur prix.

III - RECEPTION ET STOCKAGE

Les livraisons ont été habituellement faites dans de bonnes conditions, aucun incident majeur n'est survenu : une fois, lors d'une livraison, un ordinaire a signalé les détériorations de 2 cartons et l'ouverture accidentelle de 3 sacs plastiques ; après avoir été examinées par le vétérinaire, les viandes ont été consommées en priorité.

Plusieurs unités se sont plu à faire remarquer la qualité de l'emballage et de l'étiquetage avec des arguments divers, mais personne n'a souligné l'absence de la mention de poids des sacs individuels ; il est donc probable que cette indication intéresse peu les responsables.

Quelques erreurs manifestes d'étiquetage, au début de l'expérimentation n'ont jamais été renouvelées.

Une Ecole militaire a fait remarquer, à juste raison d'ailleurs, que ses livraisons étaient incomplètes : après inventaire,il lui était impossible de reconstituer l' ensemble des demi-carcasses commandées. Une intervention auprès du fournisseur et des consignes spéciales données au vétérinaire de surveillance ont porté remède à cet incident.

D'une manière générale, le stockage a été fait convenablement (caisses isolées du sol et des parois). Les pièces de viande ne furent que rarement retirées des caisses et mises sur des étagères car les aménagements adéquats (étagères adaptées) étaient rarement réalisés.

IV - LA PREPARATION

1 - Ouverture des sacs

La viande, à l'ouverture des sacs, paraît moins engageante qu'une pièce venant d'être découpée sur une carcasse.

En effet, la viande présente une couleur fonçée qui disparaît très vite au bout de quelques minutes d'exposition à l'air.

De plus, l'odeur fugace à l'ouverture surprend, bien que le personnel chargé de l'ouverture ait été prévenu.

Le suc musculaire dans lequel la viande baigne dans le sac contribue beaucoup à rendre l'aspect peu engageant. L'importance de ce jus varie de 0,5 à 2,5 %. Remarquons que la perte de poids d'une carcasse ayant ressuée pendant une dizaine de jours est de l'ordre de 1 à 3 % ; proportionnellement, il y aurait moins de pertes d'eau, et,de ce fait, une augmentation théorique de la succulence dans le cas d'une viande sous vide.

Néanmois, suspendue 1 à 3 heures, la viande reprend un aspect comparable à une pièce prélevée directement sur la

carcasse. Certains utilisateurs ont fait remarquer que cette viande évoluait plus vite après la sortie du sac et, qu'au bout de 24 à 36 heures, la viande séchait et reprenait une couleur sombre si rapidement, qu'une fois ce laps de temps dépassé, la viande devenait inutilisable à moins d'effectuer un parage superficiel de 1 à 3 cm d'épaisseur.

2 - Parage

Le parage a été sujet à de grandes variations suivant les différents organismes utilisateurs: certains ont l'habitude d'apporter un grand soin à la préparation de la viande et ne présente dans l'assiette du consommateur qu'un steack exempt de gras ; d'autres préfèrent laisser au consommateur le soin de parer lui-même son morceau, prétextant que la présence de graisse confère de meilleurs qualités gustatives à la viande après cuisson.

Pour les viandes à cuisson longue, il n'y a pratiquement pas de déchets : les pièces de découpe sont utilisées telles quelles.

La préparation bouchère des viandes de 1ère catégorie permet d'obtenir :

- de la viande parée, propre à la fabrication de steack ou de rôtis,
- de la viande qualifiée de "déclassée" : dessus de côtes, chaînette de filet, fausse araîgnée, etc... qui sera cuisinée avec les morceaux de 2ème et 3ème catégorie,
- enfin, les déchets de parage proprement dit.

La proportion des déchets est variable suivant la destination du morceau : 0 % pour les viandes à cuisson longue, 8 à 9 % pour les rôtis, 11 à 12 % pour les steacks.

La classification par catégorie des morceaux de viande dicte leur emploi, à savoir :

- 1ère catégorie : steacks et rôtis indifféremment, sans porter attention à la vraie nature des pièces de coupe mises en oeuvre.
- 2ème et 3ème catégorie : pot-au-feu, goulasch, boeuf bourguignon, hachis divers.

Là aussi, il a été constaté que chaque morceau ne recevait pas toujours sa meilleure utilisation : il est en effet anormal de mettre en pot-au-feu du collier qui devrait fournir un excellent bourguignon, de même qu'il est anormal que du gîte soit cuisiné en bourguignon.

3 - Cuisson

Aucune différence dans la cuisson de la viande n'a été faite avec la viande en carcasse.

Quelques organismes ont toutefois noté que certains restes de plats cuisinés avaient une propension à sécher assez rapidement, handicapant, de ce fait, une éventuelle réutilisation ou accomodation de ces restes.

V - LA CONSOMMATION

La viande est généralement bien appréciée par les consommateurs, et les critiques formulées n'ont jamais été unanimes et restent le fait de quelques consommateurs isolés.

Seules, deux réserves ont été émises :

- 2 organismes ont prétendu percevoir un arrière-goût de plastique lors de la dégustation de leurs steacks.
- un autre a relevé plusieurs fois l'aspect noirâtre que prenait la viande après cuisson.

Peut-être aussi, s'il n'avait pas été demandé au consommateur de chercher d'éventuelles différences, ceux-ci n'auraient-ils rien remarqué ; il paraît difficile de faire évaluer objectivement des différences si peu sensibles.

Durant le 1er trimestre de l'expérimentation, à l'occasion de visites dans un certain nombre d'ordinaires, il a été signalé par les utilisateurs que la meilleure qualité organoleptique était obtenue sur des morceaux libérés de leur enveloppe plastique et suspendus à des "dents de loup" pendant au moins 24 heures avant d'être débités (bifteck) ou préparés (rôtis). Ainsi, il avait été proposé, à la fin de ce 1er trimestre de l'expérimentation, de rechercher si ce délai d'utilisation ne pouvait être prolongé de 24 heures, dans la mesure où cette opération ne risquait pas un dépassement des normes de salubrité.

Toujours au milieu de l'expérimentation, il n'apparaissait pas possible de consommer des steacks coupés au dernier moment dans un morceau qui venait d'être sorti de son sachet, car "ils avaient mauvais goût" ; cette critique a été émise par des Corps de Troupe qui ont à faire face à un sur-effectif imprévu : dans ce cas, ils doivent changer le menu de ces rationnaires de dernière minute.

Un changement d'opinion est apparu vers la fin de l'expérimentation : ces propos dans le rapport d'un officier en témoignent :

"Il faut noter, cependant, qu'au point de vue organoleptique des morceaux déballés et cuits aussitôt, ne se différencient pas au goût d'une viande fraîche classique, alors que d'autres,

après aération de 24 heures, conservent un arrière-goût désagréable".

Il n'y a pas semble-t-il de généralisation possible, ces variations seraient le fait d'appréciations essentiellement individuelles.

B - AVIS DES DIFFERENTS SERVICES CONCERNES

I - LE PROFESSIONNEL

Indépendamment des débouchés commerciaux consécutifs à la mise sur le marché d'un produit nouveau, ce type de préparation présente, pour les fabricants, de nombreux avantages, malgré les investissements qu'impose l'équipement d'ateliers spécialisés pour l'emballage sous vide.

1 - Valorisation de certains morceaux et sous-produits

La réalisation du désossage industriel par demi-carcasse permet de valoriser certains muscles jusqu'alors peu prisés et essentiellement situés dans le quartier avant. Ceci offre un débouché peu négligeable d'écoulement des avants.

D'autre part, par analogie avec le Cinquième Quartier commercialisé par les circuits de distribution industriels, les sous-produits de la carcasse et notamment les os, la graisse et les aponévroses, peuvent désormais être traités sur place, à proximité des abattoirs de préparation, en raison de l'importance du volume susceptible d'être récupéré.

2 - Exsudation - Perte de poids

Le stockage de carcasses ou de quartiers de viande fraîche de bovins en chambre froide pendant 8 à 10 jours, c'est-à-dire après un temps normal de maturation, se traduit par une perte de poids de 2 à 3 %. Cette maturation implique, dans le cas de la viande fraîche, l'utilisation de surfaces importantes (pour le stockage des carcasses) d'où une immobilisation financière peu compatible avec les impératifs commerciaux actuels.

Dans le cas de ce type de réalisation, en raison de la rapidité du traitement après l'abattage, l'emballage sous vide de la viande réduit les pertes de poids. Le film rétractable de la pellicule plastique constitue une "peau" supplémentaire, évitant les évaporations.

3 - Commercialisation

Au plan commercial, la distribution de cette denrée

réfrigérée et conditionnée sous vide est facilitée par la souplesse supplémentaire due à la durée de conservation et un stockage à moindres frais.

Adaptée aux besoins des collectivités et à la demande des supermarchés, la viande réfrigérée sous vide joue, en quelque sorte, un rôle de régulateur sur le marché des viandes et doit permettre une meilleure maîtrise des circuits classiques de distribution, parfois fort complexes.

4 - Facilités de manutention, de transport, de stockage

La viande réfrigérée, conditionnée sous vide, constitue un produit facile à manutentionner et offre des avantages indéniables par rapport à la viande fraîche en carcasses qui nécessitait des opérations de chargement et de déchargement longues, coûteuses et toujours préjudiciables à une bonne hygiène.

Le gain de place qui en résulte, notamment pour le stockage dans les chambres froides, est particulièrement rentable pour les fabricants.

Les frais de transport sont diminués de près de 30 %, du seul fait de la suppression des déchets. De plus, en raison des possibilités de conservation, les cadences de livraison peuvent être sensiblement réduites.

Avec un matériau d'emballage imperméable aux odeurs, le transport ne nécessite pas de camions réfrigérants spécialisés, de même que le stockage n'implique pas l'utilisation de chambres froides uniquement réservées à cet usage.

En conclusion, le fabricant doit considérer favorablement le remplacement progressif de l'approvisionnement classique en carcasses par celui de la viande réfrigérée sous vide car, mise à part l'investissement, somme toute minime, (machine à conditionner sous vide), ce type de fabrication ne lui apporte que des avantages :

- Cette fabrication ne nécessite pas d'équipements spéciaux autre que la machine à conditionner sous vide.
- Elle est moins coûteuse en frais de transport et de stockage.
- Elle permet la récupération et l'utilisation des déchets du désossage et du parage.
- Elle permet de fabriquer une denrée plus élaborée que la viande en carcasse, donc de vendre du travail.

II - LES COLLECTIVITES

1 - Le calendrier

Tout au long de l'expérimentation, il est nettement apparu que la rigidité de la procédure des commandes est préjudiciable à tous les niveaux.

Pourtant 3 raisons avaient milité en faveur du calendrier adopté :

- La durée de conservation de cette viande (+3°C pendant 3 semaines).
- L'économie des moyens de contrôle : le vétérinaire de surveillance n'est mobilisé que 3 ou 4 jours par semaine et une semaine sur 2 ce qui a pour conséquence une dépense réduite en frais de mission.
- L'économie que l'on était en droit d'attendre sur le transport de la marchandise.

Il semble en fait que les Corps de Troupe aient eu du mal à se plier à ces conditions, le système manquant pour eux de souplesse en comparaison avec le mode traditionnel d'approvisionnement en viande.

Les 3 points suivants semblent avoir été les plus contraignants :

- L'obligation de prévoir les menus 3 semaines à l'avance constitue pour certains ordinaires ayant des effectifs fluctuants un problème difficile à concilier avec ce type d'approvisionnement.
- L'éventualité, en fin de période de conservation, de manquer de viande bovine oblige à recourir à un changement de menu intempestif et toujours désagréable pour le responsable de l'ordinaire.
- A l'inverse, la crainte de voir la viande dépasser la date limite de conservation a souvent obligé les ordinaires, à la fin de cette période de conservation, à servir du boeuf à tous les repas pour ne pas avoir de pertes.

Il reste, que le retour à une commande hebdomadaire qui est demandée presque unanimement, serait regrettable pour les raisons précédemment citées. Cette expérimentation a brutalement bouleversé les habitudes et il n'est pas exclu que les doléances exprimées à ce sujet s'atténuent quelque peu après une période de "rodage".

2 - Les quantités livrées

Il est relativement plus facile pour un organisme disposant d'un grand effectif d'adapter les quantités de viande

disponibles ; le problème est différent pour de petits effectifs, pour qui, dans certains cas, les commandes constituent un véritable dilemme.

Prenons, par exemple, un Corps de Troupe, qui, après différents calculs, estime que ses besoins en viande fraîche sont de 140 kilos ; dans un tel cas, une demi-carcasse est insuffisante et 2 demi-carcasses sont excessives. Il est compréhensible que les unités à petits effectifs se trouvent embarrassées à 10 et 20 kilos près.

3 - Qualité

L'imposition de tous les morceaux d'une demi-carcasse n'a pas satisfait tous les utilisateurs et notamment ceux qui, auparavant, avaient l'habitude de s'approvisionner essentiellement en quartiers arrières ; ceux-ci ont été amenés à utiliser des morceaux et à préparer des menus auxquels ils étaient peu habitués.

Bien sûr, ce système a l'avantage de présenter un débouché pour les avants qui sont dans l'ensemble moins appréciés, et d'obliger les collectivités à une variété de prépration des pièces de viande et il est fort probable, encore une fois, que le temps et la force d' l'habitude voient les plaintes des mécontents diminuer, puis disparaître.

L'étude de la possibilité d'approvisionnement en quartiers et non en demi-carcasses aurait l'avantage de résoudre les deux inconvénients précédemment cités (à savoir, pouvoir commander une quantité plus proche des besoins des petits effectifs, contenter les organismes habitués à l'utilisation d'une certaine catégorie de viande).

4 - Personnel et main d'oeuvre

Il est certain que le personnel désigné pour la découpe des pièces de viande ne nécessite pas une qualification aussi importante que celle qui était nécessaire pour le désossage des carcasses.

Il est d'autre part incontestable que le gain de temps, qui peut être évalué entre 50 et 70 %, permet un effectif plus réduit en personnel.

Ces avantages sont difficilement chiffrables du point de vue financier pour une collectivité militaire : en effet, les personnes affectées à la découpe des pièces de viande sont le plus souvent des hommes du rang qui effectuent leur service militaire et ne sont pas rémunérés en fonction de leur travail.

Il serait intéressant de pouvoir quantifier l'économie de personnel résultant de ce système d'approvisionnement dans une collectivité civile. Cette économie paraît d'emblée

non négligeable et devrait être un argument valable pour une collectivité civile qui désirerait adopter ce système d'approvisionnement.

III - L'INTENDANCE

Lors de la passation des commandes, l'Intendance a souvent été mise à dure épreuve ; elle fut, en effet, fréquemment obligée d'intervenir auprès des unités qui tardaient à faire connaître leurs besoins en viande fraîche.

Ce léger problème mis à part, la réalisation de ce type de fourniture n'a pas entraîné, pour ce Service, de charges plus astreignantes que par le passé.

IV - LE SERVICE VETERINAIRE

Du point de vue de l'hygiène, un grand pas semble avoir été franchi. Il était auparavant relativement difficile de contrôler la salubrité d'une carcasse et de ses différentes pièces, depuis l'abattage jusqu'à la consommation.

Maintenant, le vétérinaire n'a plus qu'à intervenir, au moment de la fabrication (c'est-à-dire une semaine sur deux, d'où une économie du personnel de surveillance). En effet, le contrôle de la mise en consommation de la viande dans les délais autorisés ne requiert plus un personnel qualifié (le vétérinaire).

Seuls, deux points restent à étudier : les moyens d'inscription (étiquetage) et les indications de poids portées sur les étiquettes de conditionnement.

En fonction de la nature des matériaux constituant les étiquettes, la pratique a imposé d'employer, avec plus ou moins de succès d'ailleurs, différents systèmes d'encrage, soit à l'aide d'encreurs ordinaires de bureau, soit à l'aide de marqueurs courants du commerce, les seuls qui aient donné des inscriptions indélibiles. Cette méthode est critiquable car elle utilise des encres non alimentaires, les essais effectués avec l'encre à viande n'ayant pas été concluants.

Dans la mesure où les étiquettes continueront à être introduites dans les enveloppes de conditionnement, au contact de la viande, en vue d'assurer l'inviolabilité de l'identification, il apparaît nécessaire de réaliser un matériel d'estampillage conforme aux exigences de l'hygiène alimentaire.

La Fiche technique fait obligation, en se référant à l'Arrêté Ministériel du 12 Octobre 1972 (Journal Officiel de la République Française du 14 Octobre 1972), d'indiquer le poids net de la viande. Cette opération ne peut se pratiquer et ne se conçoit qu'avant l'ensachage. En fait, cet Arrêté ne concerne que les produits pré-emballés dans leur généralité,

destinés à la vente au détail. Il n'est donc opposable, aux fournisseurs de l'Armée, qu'au titre d'une obligation contractuelle. Enfin et surtout, la pesée de la pièce avant conditionnement fait appel à des manipulations qui risquent de polluer notablement le produit.

Pour ces raisons, il a été donné une dérogation dans cette expérimentation, et la pesée individuelle n'a pas été effectuée.

C - ASPECT FINANCIER

Il est difficile de comparer le prix de revient de la viande réfrigérée et conditionnée sous vide à celui de la viande fraîche en carcasse ; en effet, la fourniture étant nettement plus élaborée, le prix de revient de la prestation est nécessairement supérieur.

Pour disposer de bases précises de comparaison, il faut également intégrer :

- La diminution des coûts de main d'oeuvre pour l'utilisateur, un cuisinier pouvant effectuer la préparation aux lieux et places d'un boucher qualifié.
- Les économies relatives aux facilités de transport et de manutention ainsi que celles consécutives aux gains de place réalisés pour le stockage.
- L'incidence du facteur d'hygiène et de salubrité particulièrement appréciable mais difficilement quantifiable.
- Divers indices,parfois subjectifs, comme l'amélioration de la qualité de la prestation ou les avantages dus à la simplification des opérations de réception ou encore à l'harmonisation de la fourniture.

En tout état de cause, il est indéniable que la quantité de viande à mettre en oeuvre, par consommateur, sera moindre dans le cas de muscles désossés et parés. Le taux de la ration journalière de viande de boeuf en carcasse, actuellement 180 g, peut être ramené à un taux inférieur pour la viande réfrigérée en tenant compte à la fois de l'absence de déchets (30 %) et du parage complémentaire nécessaire (environ 6 %).

CONCLUSION

Le bilan de cette expérimentation apparaît nettement positif : les avantages que présente ce type d'approvisionnement contrebalançent aisément les quelques inconvénients.

Il est d'ailleurs prévisible que la plupart de ces derniers tendront à s'amenuiser, voire à disparaître avec le temps ; tel sera sans doute le cas de la difficulté que les organismes consommateurs ont à prévoir leurs menus plusieurs jours à l'avance

Le prix de la nouvelle denrée, quant à lui, apparaît d'emblée, en valeur absolue, plus élevé que celui de l'ancienne; mais il faut le réajuster en fonction de critères peu quantifiables tels que le gain d'hygiène et le gain de main d'oeuvre au niveau de la préparation. Il n'est pas exclu qu'une plus longue habitude de ce type d'approvisionnement fasse apparaître cette nouvelle fourniture plus avantageuse que l'ancienne.

Mais d'ores et déjà les yeux sont tournés vers l'avenir : en effet, des recherches sont en cours afin de procéder au désossage "à chaud" et à une mise sous vide immédiate des carcasses dès l'abattage, dans le souci de réduire encore plus la durée et le volume des stockages.

Ce procédé, qui offrirait une meilleure garantie au point de vue microbiologique, se heurte à un processus de contraction des fibres musculaires sous l'action du froid qui entraîne l'impossibilité d'une maturation normale. Pour faire échec à ce processus, il suffirait d'épuiser les réserves énergétiques du muscle. Une série de décharges électriques serait susceptible de neutraliser ces contractions en transformant le glycogène musculaire en acide lactique.

Cette difficulté surmontée, la technique du conditionnement sous vide est alors appelée à s'étendre très rapidement. A terme, elle condamnera vraisemblablement les livraisons de viande en carcasses et en quartiers aux collectivités et aux grandes surfaces, grâce au raccourcissement et à l'allégement des circuits de distribution et à la sécurité qu'elle présente.

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
rapporteur

Professeur EECKHOUTTE

Vu : Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire

Professeur [illegible]

Vu : Le Président de la Thèse

Professeur ECALLE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 11 FEV. 1981
P/ LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE
Paul Sabatier, et par délégation
LE VICE-PRESIDENT,

Professeur L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE MILITAIRE

- Compte-rendu de la réunion préparatoire à la mise sur pied de l'expérimentation (11 Juillet 1978)
- Fiche technique n° 146-10 du 12 Juillet 1978 : Pièces de coupe désossées de viande de bovins, sous pellicule plastique et sous vide, réfrigérées et emballées en caisses.
- Cahiers de l'Intendance Cycle 1978-1979. Premier envoi : la viande de bovin désossée, réfrigérée sous pellicule plastique et sous vide - BARJOU (Intendant Militaire).
- Rapport du Vétérinaire Biologiste en Chef BENARD, Conseiller Technique Adjoint au Médecin Général - Directeur du Service de Santé de la 3ème R.M.
  - Compte-rendu du 4ème Trimestre 1978
  - Compte-rendu du 1er Trimestre 1979.
- Protocole d'Expérimentation de la viande réfrigérée sous-vide en 3ème R.M. (Ministère de la Défense - Sous-Direction Action Scientifique et Technique - 25 Août 1978 - MORENS - Général du Corps d'Armée-).
- Cahier des Clauses Particulières N° 4 du 10 Août 1978 pour la fourniture de pièces de coupe désossées de viande de bovins sous pellicule plastique et sous vide, réfrigérées et emballées en caisses au titre du 4ème trimestre 1978.
- Cahier des Clauses Particulières n° 60 du 10 Novembre 1978 : Fourniture de pièces de coupe de viande de bovins sous pellicule plastique et sous vide, réfrigérées et emballées en caisses au titre du 4ème trimestre 1979.

BIBLIOGRAPHIE CIVILE

- CONSTANTIN André - Hygiène et production de la viande - Paris - Librairie 1968 - ZU XIV N° 9.
- FELIDA - La Viande sous cellophane - Thèse Med.Vét. - Lyon 1954.
- EUROPEAN MEETING OF MEAT RESEARCH WORKERS - 15 th Helsinski 1969.
- GANE P. - Les nouvelles modalités de distribution de viande - Thèse Med.Vét.Alf. 1960.
- HCHAOP CABHT - Technologie de la viande - Beograd - 1952.
- MAZENC Lucien - LEGAL Claude - Production de la viande - Thèse INRA Labo. d'Eco.Rurale - 1968.
- MOULIN (B) - Contribution à l'étude de la flaveur de la viande Thèse Med.Vét.Alf. - 1979.